



⑯ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND

DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ DE 42 36 338 A 1

B 65 D 43/06 K
⑤1 Int. Cl. 5:
B 65 D 8/02
B 65 D 45/32

eingereichten Unterlagen entnommen

DE 42 36 338 A 1

BEST AVAILABLE COPY

365D 39/08

B65D 43/06 D

71 Anmelder:

72 Erfinder:

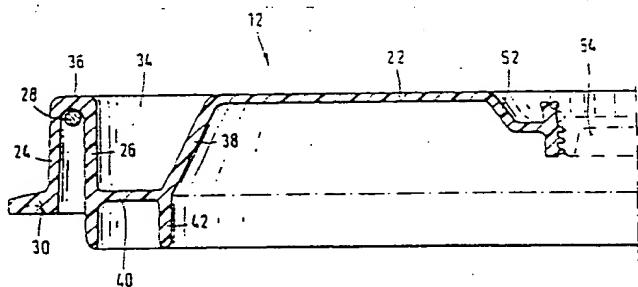
L65D 43:00 D

L65D 43:00 K

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Kunststoff-Faßdeckel für flüssigkeitsdichtes Deckelfaß

57. Die Erfindung betrifft einen Kunststoff-Faßdeckel für ein Standard-Deckelfaß mit Spannringverschluß. Zur Erhöhung der Lager- und Transportsicherheit eines Standard-Deckelfasses, insbesondere zur Erhöhung einer flüssigkeitsdichten Fallfestigkeit, z. B. bei Absturz eines gefüllten Deckelfasses von einem Lkw oder einem Faßstapel wird ein entsprechend verbesserter Faßdeckel (12) vorgeschlagen, der sich konstruktiv dadurch auszeichnet, daß seine flache Deckelscheibe (22) im Durchmesser verkleinert ausgebildet ist, ihre Höhenlage bzw. Oberfläche etwa im Bereich der Höhenebene des Dichtungsringes (28) bzw. der oberen Stirnkante (36) des Deckelrandes angeordnet ist und ihre Anbindung an den Deckelrand über ein von dem Innenrand (26) des Deckelrandes beabstandetes Ringteil (38) erfolgt, welches derart mit dem Innenrand (26) des Deckelrandes verbunden ist, daß zwischen Deckelscheibe (22) und Deckelrand eine ringförmig umlaufende Nut (34) ausgebildet ist.



DE 4236338 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Kunststoff-Faßdeckel für ein flüssigkeitsdichtes Deckelfäß mit einem Faßkörper aus thermoplastischem Kunststoff, an dessen Außenwandung mit Abstand von der Stirnkante der Faßöffnungsmündung angeordnet ein im wesentlichen radial abstehender Mantelflansch als Gegenlager für einen Spannringverschluß vorgesehen ist, wobei der Kunststoff-Faßdeckel an seiner flachen Deckelscheibe einen U-förmigen Deckelrand aufweist, dessen Außenrand den Faßkörper bis zu dessen Mantelflansch übergreift, dessen Innenrand um ein Stück im wesentlichen parallel und nahe zur Faßinnenwandung in den Faßkörper hineingreift, mit einem im Deckelrand angeordneten Dichtungsring, der gegen die Stirnkante der Faßöffnungsmündung abdichtet und einen am geschlossenen Außenrand des Deckelrandes durchgehend umlaufenden, im wesentlichen radial abstehenden Deckelflansch, der gleichfalls von dem Spannringverschluß übergriffen wird.

Ein derartiger Kunststoff-Faßdeckel ist dem Fachmann allgemein von dem weltweit verbreiteten Standard-Deckelfäß bekannt. Dieses standard-Deckelfäß ist in der DE-PS 25 44 491 beschrieben.

An Deckelfässer werden bestimmte Anforderungen hinsichtlich ihrer Lager- und Transportsicherheit gestellt, die in besonderen Zulassungsprüfungen (z. B. Seitenfall = Mantelfall, Diagonalfall auf den Deckelrand, statische Innendruckprüfung u. a. m.) getestet und überprüft werden. Bei bekannten bisherigen Kunststoff-Deckelfässern treten bereits bei Faßabstürzen aus Höhen von ca. 1,20 m Faßundichtigkeiten, insbesondere bei flüssigen Füllgütern oder sogar ein völliges Abspringen des Faßdeckels auf.

Es ist Aufgabe der Erfindung, einen Kunststoff-Faßdeckel aus Hart-Kunststoff für ein Standard-Deckelfäß, bei dem der Deckel mittels eines Spannringverschlusses auf dem Faßkörper gehalten wird, wobei der Spannring einen mit Abstand unterhalb der Faßoberkante angeordneten Mantelflansch untergreift und einen Deckelflansch am äußeren unteren Deckelrand übergreift, derart weiter zu entwickeln und so zu verbessern, daß das Faß auch bei größeren Fallhöhen flüssigkeitsdicht bleibt und sogar für gefährliche Flüssigkeiten verwendet werden kann.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch einen Faßdeckel mit den im Anspruch 1 angegebenen Merkmalen gelöst. Die Unteransprüche beinhalten weitere vorteilhafte Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Faßdeckels.

Durch die zwischen Deckelrand und Deckelscheibe vorgesehene Nut und das konische Verbindungs-Ringteil wird dem Faßdeckel eine erheblich höhere Elastizität bei Deformationen verliehen. Ein Knicken des Deckel-Innenrandes tritt nicht mehr auf; lediglich das innere Ringstück parallel zum Deckel-Innenrand behält nun leichte Knickstellen, die jedoch nicht mehr zu einer Faßundichtigkeit führen. Auch bei hohem Innendruck kann sich die Deckelscheibe über die Ringnut und das konische Ringteil rein elastisch verformen und nachgeben, ohne daß es zu einem Entlasten des Dichtungsringes und einer Undichtigkeit des Fasses kommt.

Der besondere Vorteil des erfindungsgemäßen Faßdeckels besteht darin, daß er auf alle genormten und ungenormten Standard-Deckelfässer paßt und der Deckelfäßkörper nicht verändert bzw. angepaßt werden muß.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert und beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 in perspektivischer Ansicht einen Standard-Deckelfäßkörper mit Spannring und erfindungsgemäßem Faßdeckel,

Fig. 2 einen Teilschnitt durch den oberen rechten Köpftrand eines bekannten Standard-Deckelfasses mit Inliner,

Fig. 3 die bevorzugte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Faßdeckels,

Fig. 4 bis Fig. 6 drei weitere Ausführungsformen von erfindungsgemäßen Faßdeckeln,

Fig. 7 in schematischer Darstellung den Mantelfalle (Seitenauflauf) eines mit Flüssigkeit gefüllten Kunststoff-Fasses und

Fig. 8 das Faß gemäß Fig. 7 in schematischer Stirnsicht.

In Fig. 1 ist mit der Bezugsziffer 10 ein erfindungsgemäßes flüssigkeitsdichtes Deckelfäß aus thermoplastischem Kunststoff mit einem Fassungsvermögen von z. B. 220 l dargestellt. Der neuartige Faßdeckel 12 ist mittels eines Spannringverschlusses 14 gas- und flüssigkeitsdicht auf den Faßkörper 16 aufgespannt. Der Faßdeckel 12 besteht aus steifem HD-PE-Kunststoffmaterial und wird im Spritzgußverfahren hergestellt. Die flache Deckelscheibe 22 ist im Durchmesser verkleinert ausgebildet und ihre Höhenlage ist im wesentlichen bündig bzw. in etwa gleicher Ebene wie die obere Stirnkante 36 des Deckelrandes angeordnet. Zwischen der flachen Deckelscheibe 22 und dem Deckelrand ist eine tiefe Nut 34 (ca. 10 bis 25 mm) ausgebildet.

In Fig. 2 ist ein bisher üblicher bekannter Kunststoff-Faßdeckel für das weltweit verbreitete Standard-Deckelfäß — hier mit dünnem Kunststoff-Inliner 44 (Foliensack) — im Teilschnitt gezeigt. An der Außenwandung des Faßkörpers 16 ist mit Abstand (ca. 40 bis 50 mm) von der Stirnkante 18 ein umlaufender, im wesentlichen radial abstehender massiver Mantelflansch 20 angeordnet. Der Faßdeckel 12 weist am Umfang seiner flachen Deckelscheibe 22 einen U-förmigen, nach unten offenen Deckelrand auf, wobei zwischen dessen Außenrand 24 und Innenrand 26 ein Dichtungsring 28 eingesetzt ist. Der Außenrand 24 überdeckt den Faßkörper 16 bis zu dessen Mantelflansch 20 und der Innenrand 26 des Deckelrandes ragt um ein Stück (ca. 40 mm) im wesentlichen parallel und nahe bzw. dicht zur Faßwandung in die Öffnungsmündung des Faßkörpers 16 hinein. Am Außenrand 24 des Deckelrandes ist gleichfalls ein umlaufender, im wesentlichen radial abstehender Deckelflansch 30 ausgebildet, der beim Verschließen des Deckelfasses 10 von dem Spannringverschluß 14 übergriffen wird, während zugleich der Mantelflansch 20 als Gegenlager vom Spannring untergriffen wird. Dabei wird der Dichtungsring 28 gas- und flüssigkeitsdicht auf die Stirnkante 18 der Faßöffnungsmündung gepreßt.

Mit radialem Abstand vom Deckelrand ist in der flachen Deckelscheibe 22 noch eine nach oben ausgeformte, umlaufende Ringwulstherbebung 32 erkennbar. Diese dient bei der Übereinanderstapelung mehrerer Fässer zur Zentrierung bzw. Radialfixierung des Faßbodens des aufgestapelten Fasses.

Bei Zulassungsprüfungen müssen Verpackungsbehälter wie Spund- und Deckelfässer bestimmte Falltests überstehen, um für den Transport von umweltgefährdenden Füllstoffen, insbesondere für gefährliche Flüssigkeiten verwendet werden zu können. Dies sind zum Beispiel der Seitenfall, der Diagonalfall auf die Deckel-

kante, ein statischer Innendrucktest bei 1 bar Überdruck und anderes mehr.

In Fig. 7 ist der klassische Seitenfall in Seitenansicht und in Fig. 8 in Stirnansicht schematisch an einem Kunststoff(Spund)Faß dargestellt.

Im Moment des Bodenaufpralles wird der Faßkörper und Faßdeckel extrem elastisch deformiert.

Die größten Verformungen treten dabei in Axialrichtung auf (Fig. 7) in den Bereichen um die Punkte A und B und in Radialrichtung betrachtet (Fig. 8) in den Bereichen um die Punkte C und D auf.

Bei einem Deckelfaß wird insbesondere der Spannring und der Deckelrand in den Punkten C und D überbeansprucht, so daß an diesen Stellen oftmals nach einem Faßabsturz auch bleibende plastische Deformationen zurückbleiben und das Faß undicht und für eine weitere Verwendung unbrauchbar wird. Insbesondere besteht dann bei gefährlichen Füllgütern eine hohe Gefährdung für die Umwelt.

Bei einem mit dem erfundungsgemäßen Faßdeckel versehenen Standard-Deckelfaßkörper wird dies mit hoher Sicherheit vermieden.

In Fig. 3 ist eine bevorzugte Ausführungsform des erfundungsgemäßen Faßdeckels dargestellt. Die flache Deckelscheibe 22 ist im Durchmesser verkleinert bzw. kleiner als der Deckelrand ausgebildet und ihre Höhenlage bzw. Oberfläche ist zur Erzielung einer größtmöglichen Stapelfläche bei einer Übereinanderstapelung mehrerer Fässer in der gleichen Höhenlage wie die obere Stirnkante 36 des Deckelrandes angeordnet. Die Anbindung der Deckelscheibe 22 an den Innenrand 26 des Faßdeckelrandes erfolgt über ein vom Innenrand 26 beabstandetes Ringteil 38; das — vorzugsweise im Bereich der Höhenlage des Deckelflansches 30 bzw. des Mantelflansches 20 — derart mit dem Innenrand 26 des Deckelrandes verbunden ist, daß zwischen Deckelscheibe 22 und Deckelrand eine ringförmig umlaufende Nut 34 ausgebildet ist. Der Innenrand 26 ragt tiefer in den Faßkörper hinein bzw. ist länger als der Außenrand 24 des Deckelrandes ausgebildet. Dabei ist das Ringteil 38 über ein flaches, sich im wesentlichen rechtwinkelig (oder leicht schräg) vom Innenrand 26 des Deckelrandes erstreckendes Ringscheibenteil 40 mit dem Innenrand 26 des Faßdeckelrandes verbunden. In dieser bevorzugten Ausführungsform ist das Ringteil 38 vom unteren Ringscheibenteil 40 zur flachen Deckelscheibe 22 hin leicht schräg verlaufend bzw. sich konisch verjüngend ausgebildet. Grundsätzlich könnte das Ringteil 38 auch nahezu zylindrisch ausgebildet sein. Für ein günstiges Deformationsverhalten beim Faßabsturz ist hier das Ringscheibenteil 40 im Bereich der Höhenlage des Deckelflansches 30 bzw. des Mantelflansches 20 mit dem Innenrand 26 des Faßdeckelrandes verbunden.

Zur Erzielung einer hohen Radialsteifigkeit des Faßdeckels reicht der Innenrand 26 des Deckelrandes bis an den unteren Rand des Mantelflansches, wobei das Ringscheibenteil 40 mit einem Abstand von wenigstens 10 mm von der unteren Kante des Innenrandes 26 angeordnet ist, und das innenseitig sich an das Ringscheibenteil 40 anschließende konisch zulaufende Ringteil 38 auf der Faßdeckelinnenseite ein im wesentlichen zylindrisches inneres Ringstück 42 sozusagen als Verlängerung aufweist, wodurch der Anbindungsbereich des konischen Ringteiles 38 an den Innenrand 26 des Faßdeckels nach Art eines Doppel-T-Trägers verstärkt ausgebildet ist.

Bei einer anderen in Fig. 4 dargestellten Ausführungsform ist die Oberfläche der flachen Deckelscheibe

22 für eine Radialfixierung eines aufgestapelten zweiten Fasses niedriger bzw. unterhalb der Höhenlage der oberen Stirnkante 36 des Faßdeckelrandes angeordnet. Oberhalb des Ringscheibenteiles 40 innerhalb der Ringnut 34 und unterhalb davon sind zur Deckelrand-Verstärkung eine Vielzahl gleichmäßig voneinander beabstandeter, zwischen Innenrand 26 des Deckelrandes und dem konischen Ringteil 38 bzw. dessen innenseitigem Verlängerungs-Ringstück 42 radial (sternförmig) verlaufende Versteifungsrippen 46 (oben) und 48 (unten) ausgebildet.

Bei besonderen Deckelausführungen kann am unteren Rand des Ringteiles 40 bzw. des inneren Ringstückes 42 eine dünne Kunststoff-Folie 50, vorzugsweise aus etwa 0,5 bis 1 mm dickem Polyethylen PE vorgesehen sein, so daß zwischen Kunststoff-Folie 50 und Deckelscheibe 22 ein abgeschlossener Deckelraum 58 ausgebildet wird. Dieser abgeschlossene Deckelraum 58 bzw. das darin eingeschlossene Gaspolster dient bei einem Faßabsturz für den impulsartig auftretenden Schalldruck als Schockdämpfung (Energieverzehr) und damit als Schutz gegen eine übermäßige Deckelverformung.

In einer weiter abgewandelten Deckelausführung könnte die Kunststoff-Folie 50 — auch als stabile Kunststoffscheibe mit einer Dicke von ca. 2—3 mm — aufgeschweißt sein, so daß der abgeschlossene Deckelraum 58 zur Aufnahme eines weiteren anderen Füllgutes oder Inertmediums verwendet werden könnte. Dann ist zweckmäßigerverweise außermittig in der Deckelscheibe 22 eine kleinere verschließbare Spundlochöffnung vorgesehen.

Wenn der Faßdeckel 12 bzw. die Deckelscheibe 22 weiterhin mit einer größeren, zentralemittel angeordneten, vorzugsweise in einem nach innen bzw. unten tiefer eingezogenen Spundgehäuse 52 angeordneten, gas- und flüssigkeitsdicht verschließbaren Spundlochöffnung 54 versehen ist, kann der Spundlochstutzen der Spundöffnung 54 auch nach innen verlängert ausgebildet sein, so daß die Kunststoff-Scheibe zusätzlich nach innen bzw. mittig mit dem Spundlochstutzen verschweißt ist, so daß dieser durch den Deckelraum 58 durchgehend mit innerer Öffnung in das Faßinnere ausgebildet ist. Diese besondere Ausbildungsform kann z. B. zur Aufnahme eines zweiten Füllgutes vorgesehen sein (Zwei-Komponenten-Kleber mit Klebstoff im Faßkörper und Härter im Faßdeckel) oder einen besonderen Füllstoff (Inertmittel) enthalten, das bei einem extremen Faßabsturz ins Faßinnere freigegeben wird (vorgesehene Sollbruchstelle) und einen gefährlichen oder giftigen Füllstoff neutralisiert und unschädlich machen kann.

In Fig. 5 ist bei einer weiteren Ausführungsform die Oberfläche der flachen Deckelscheibe 22 zum Aufbau eines stützenden hydrostatischen Überdruckes im Faßinneren bei der Übereinanderstapelung mehrerer gefüllter Fässer um ein Stück (z. B. ein- bis dreimal die Dicke der Deckelscheibe 22 von ca. 4—5 mm) höher bzw. oberhalb der Höhenlage der oberen Stirnkante 36 des Deckelrandes angeordnet. Wenn dieser Faßdeckel mit einer in dem Spundgehäuse 52 versenkt angeordneten Spundöffnung 54 versehen ist, ist es zweckmäßig, wenn zum Ablauf von sich möglicherweise in dem Spundgehäuse 52 ansammelndem Regenwasser wenigstens eine radial durchgehend verlaufende, nach unten in die Deckelscheibe 22 eingefügte Nut 56 (Ablaufrinne) vorgesehen ist. Zur weiteren Versteifung der Deckelscheibe 22 könnten aber auch mehrere dieser Radial-Nuten 56 sternförmig vom Spundgehäuse 52 in die äu-

Bere Ringnut 34 einmündend ausgebildet bzw. eingefürtet sein.

Ein weiteres erfindungswesentliches Merkmal dieser Deckelausführung besteht darin, daß das Ringscheiben- teil 40 sich an der unteren Kante des Innenrandes 26 des Deckelrandes und an der unteren Kante des konischen Ringteiles 38 bzw. dessen Verlängerungs-Ringteilstückes 42 anschließt, so daß innenseitig des Faßdeckels eine glatte durchgehende Oberfläche für den Einsatz eines Inliners 44 (Foliensack) bzw. Deckel-Inliners vorgegeben ist. 10

Für Faßdeckel von Deckelfässern mit einem Fassungsvermögen von z. B. 30, 60, 120, 150 oder 220 l ist zweckmäßigerweise vorgesehen, daß die radiale Erstreckung des flachen Ringscheibenteiles 40 je nach Fassungsvermögen des Deckelfasses angepaßt zwischen 5 mm und 50 mm, vorzugsweise ca. 20 mm, beträgt. 15

Versuchsergebnisse

Bei Abwurfversuchen auf die Mantellinie (Seitenfall) und auf die Deckelkante (Diagonalfall) mit einem normalen 120-l-Standard-Deckelfaßkörper bestand der erfindungsgemäße Faßdeckel in einer Ausführung gemäß Fig. 3 aus einem steifen HD-PE-Kunststoffmaterial mit einer 9 mm starken Moosgummi-Dichtungsring; der verwendete Spannring wies eine Materialstärke (Stahlblech) von 1,75 mm auf. 20

Bei Faßabwürfen von 1,80 m und 2 m Höhe (Füllmedium Wasser) blieben die Faßdeckel dicht; die Faßdeckel sprangen selbst bei einer Abwurfhöhe von 2,50 m nicht mehr vom Faßkörper ab. Bei der hydraulischen Innendruckprüfung (Füllmedium Wasser, 1 bar über 30 min.) blieben die Fässer vollständig flüssigkeitsdicht. 30

Ebenso brachten die Kälteversuche bei -20° (Kältefall) mit einem Füllgut von 225 kg Sand oder einem Wasser/Glykol-Gemisch erheblich bessere Ergebnisse als gleiche Fallversuche mit bisher üblichen Faßdeckeln. 35

Es versteht sich von selbst, daß die in den verschiedenen Ausführungsformen dargestellten Einzelmerkmale beliebig miteinander kombiniert werden können. 40

Bezugszeichenliste

- 10 Deckelfaß
- 12 Faßdeckel
- 14 Spannringverschluß
- 16 Faßkörper
- 18 Stirnkante (16)
- 20 Mantelflansch (16)
- 22 flache Deckelscheibe (12)
- 24 Außenrand (12)
- 26 Innenrand (12)
- 28 Dichtungsring (12)
- 30 Deckelflansch (24)
- 32 Ringwulsterhebung (22)
- 34 Ringnut (22/26)
- 36 Stirnkante Deckelrand
- 38 Ringteil (22/26)
- 40 Ringscheibenteil (26/38)
- 42 inneres Ringstück (38)
- 44 Inliner (Foliensack)
- 46 obere Verstärkungsripen
- 48 untere Verstärkungsripen
- 50 Kunststoff-Folie
- 52 Spundgehäuse
- 54 Spundöffnung

56 Radial-Nut (22)
58 Deckelraum

Patentansprüche

1. Kunststoff-Faßdeckel (12) für ein flüssigkeitsdichtes Deckelfaß (10) mit einem Faßkörper (16) aus thermoplastischem Kunststoff, an dessen Außenwandung mit Abstand von der Stirnkante (18) der Faßöffnungsmündung angeordnet ein im wesentlichen radial abstehender Mantelflansch (20) als Gegenlager für einen Spannringverschluß (14) vorgesehen ist, wobei der Kunststoff-Faßdeckel (12) an seiner flachen Deckelscheibe (22) einen U-förmigen Deckelrand aufweist, dessen Außenrand (24) den Faßkörper (16) bis zu dessen Mantelflansch (20) übergreift, dessen Innenrand (26) um ein Stück im wesentlichen parallel und nahe zur Faßinnenwandung in den Faßkörper (16) hineingreift, mit einem im Deckelrand angeordneten Dichtungsring (28), der gegen die Stirnkante (18) der Faßöffnungsmündung abdichtet und einen am geschlossenen Außenrand (24) des Deckelrandes durchgehend umlaufenden, im wesentlichen radial abstehenden Mantelflansch (30), der gleichfalls von dem Spannringverschluß (14) übergriffen wird, dadurch gekennzeichnet, daß die flache Deckelscheibe (22) im Durchmesser verkleinert ausgebildet ist, ihre Höhenlage bzw. Oberfläche etwa im Bereich der Höhenebene des Dichtungsringes (28) bzw. der oberen Stirnkante (36) des Deckelrandes angeordnet ist und ihre Anbindung an den Deckelrand über ein von dem Innenrand (26) des Deckelrandes beabstandetes Ringteil (38) erfolgt, welches derart mit dem Innenrand (26) des Deckelrandes verbunden ist, daß zwischen Deckelscheibe (22) und Deckelrand eine ringförmig umlaufende Nut (34) ausgebildet ist.
2. Faßdeckel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Innenrand (26) des Deckelrandes wenigstens gleichlang oder länger als der Außenrand (24) des Deckelrandes ausgebildet ist.
3. Faßdeckel nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Ringteil (38) über ein flaches, sich im wesentlichen rechtwinkelig von dem Innenrand (26) des Deckelrandes erstreckendes Ringscheibenteil (40) mit dem Innenrand (26) des Faßdeckelrandes verbunden ist.
4. Faßdeckel nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Ringscheibenteil (40) im Bereich der Höhenebene des Deckelflansches (30) bzw. des Mantelflansches (20) mit dem Innenrand (26) des Deckelrandes verbunden ist.
5. Faßdeckel nach Anspruch 1, 2, 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Ringteil (38) vom unteren Ringscheibenteil (40) leicht schräg bzw. sich konisch verjüngend zur flachen Deckelscheibe (22) hin verlaufend ausgebildet ist.
6. Faßdeckel nach Anspruch 1, 2, 3, 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Innenrand (26) des Deckelrandes wenigstens bis an den unteren Rand des Mantelflansches (20) reicht, wobei das Ringscheibenteil (40) mit Abstand von der unteren Kante des Innenrandes (26) angeordnet ist und das innenseitig sich an das Ringscheibenteil (40) anschließende, nahezu zylindrische bzw. konisch ausgebildete Ringteil (38) auf der Faßdeckelinnenseite ein im wesentlichen zylinderförmiges inneres Ring-

stück (42) sozusagen als Verlängerung aufweist, wodurch der Anbindungsbereich des konischen Ringteiles (38) an den Innenrand (26) des Fußdeckelrandes nach Art eines Doppel-T-Trägers verstärkt ausgebildet ist (Fig. 3, 4).

7. Fußdeckel nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß oberhalb des Ringscheibenteiles (40) innerhalb der Ringnut (34) oder/und unterhalb davon mehrere gleichmäßig voneinander beabstandete, zwischen 10 Innenrand (26) des Deckelrandes und dem konischen Ringteil (38) bzw. dessen innenseitigem Verlängerungsstück oder Ringstück (42) radial verlaufende Versteifungsrippen (46, 48) angeordnet sind (Fig. 4).

8. Fußdeckel nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Ringscheibenteil (40) sich an der unteren Kante des Innenrandes (26) des Deckelrandes und an der unteren Kante des konischen Ringteiles (38) bzw. dessen Verlängerungs-Ringteilstückes (42) anschließt, so daß innenseitig des Fußdeckels eine glatte durchgehende Oberfläche für den Einsatz eines Inliners (44) (Foliersack) bzw. Deckel-Inliners vorgegeben ist (Fig. 5).

9. Fußdeckel nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Oberfläche der flachen Deckelscheibe (22) zur Erzielung einer größtmöglichen Stapelfläche bei der Übereinanderstapelung mehrerer Fässer in der gleichen Höhenebene wie die obere Stirnkante (36) 30 des Fußdeckelrandes angeordnet ist (Fig. 3).

10. Fußdeckel nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Oberfläche der flachen Deckelscheibe (22) für eine 35 Radialfixierung eines aufgestapelten zweiten Fässes niedriger bzw. unterhalb der Höhenebene der oberen Stirnkante (36) des Fußdeckelrandes angeordnet ist (Fig. 4).

11. Fußdeckel nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Oberfläche der flachen Deckelscheibe (22) zum Aufbau eines stützenden Innendruckes im Fußinnen- 40 ren bei der Übereinanderstapelung mehrerer gefüllter Fässer um ein Stück höher bzw. oberhalb der 45 Höhenebene der oberen Stirnkante (36) des Deckelrandes angeordnet ist (Fig. 5).

12. Fußdeckel nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß zentralmäßig in der flachen Deckelscheibe (22), vorzugsweise in einem nach innen bzw. unten tiefer eingezogenen Spundgehäuse (52) eine gas- und flüssigkeitsdicht verschließbare Spundlochöffnung (54) versenkt angeordnet ist (Fig. 3, 5).

13. Fußdeckel nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens eine radial durchgehend verlaufende, nach unten in die Deckelscheibe (22) eingeförmte Nut (56) vorgesehen ist (Fig. 5).

14. Fußdeckel nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß am unteren Rand des Ringteiles (38) bzw. des inneren Ringstückes (42) eine dünne Kunststoff-Folie (50) vorgesehen ist, so daß zwischen Kunststoff-Folie (50) und Deckelscheibe (22) ein abgeschlossener 60 Deckelraum (58) geschaffen ist (Fig. 4).

15. Fußdeckel nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die

radiale Erstreckung des flachen Ringscheibenteiles (40) je nach Fassungsvermögen des Deckelfasses angepaßt zwischen 5 mm und 50 mm, vorzugsweise ca. 20 mm, beträgt.

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

THIS PAGE BLANK (USPTO)

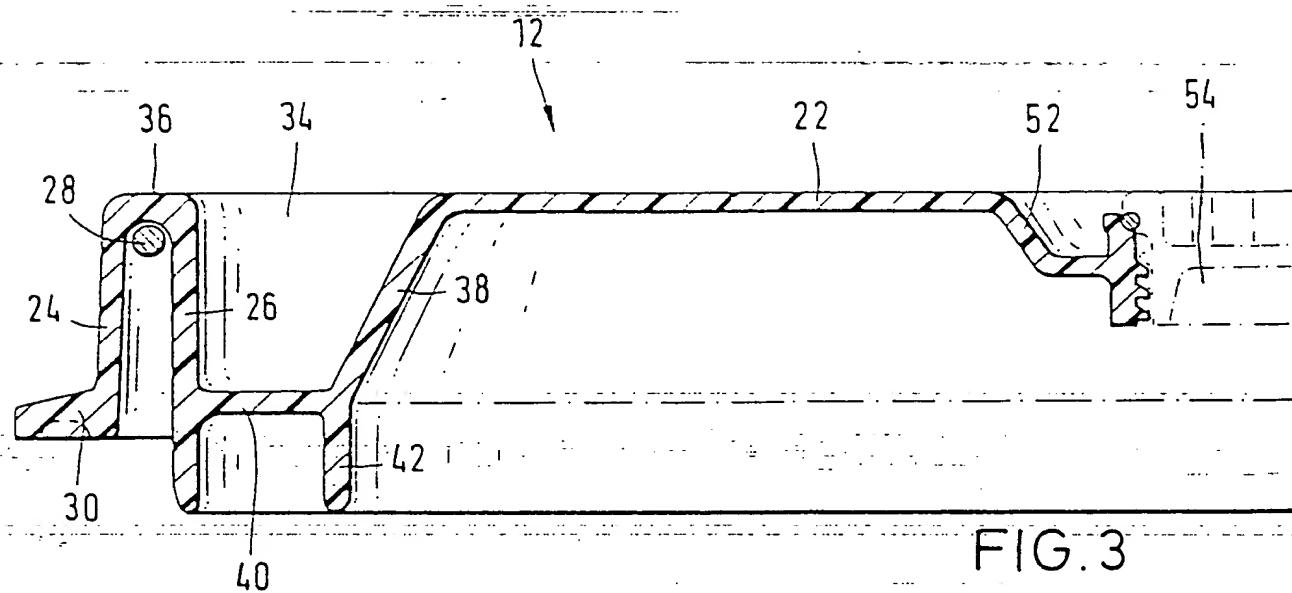


FIG. 3

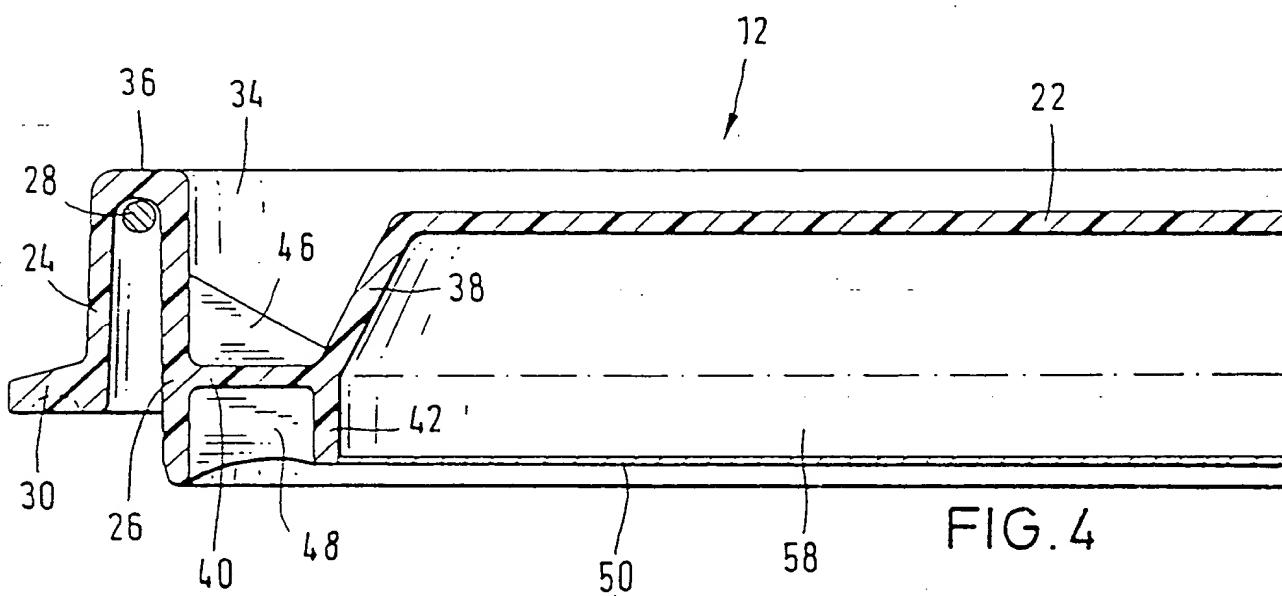


FIG. 4

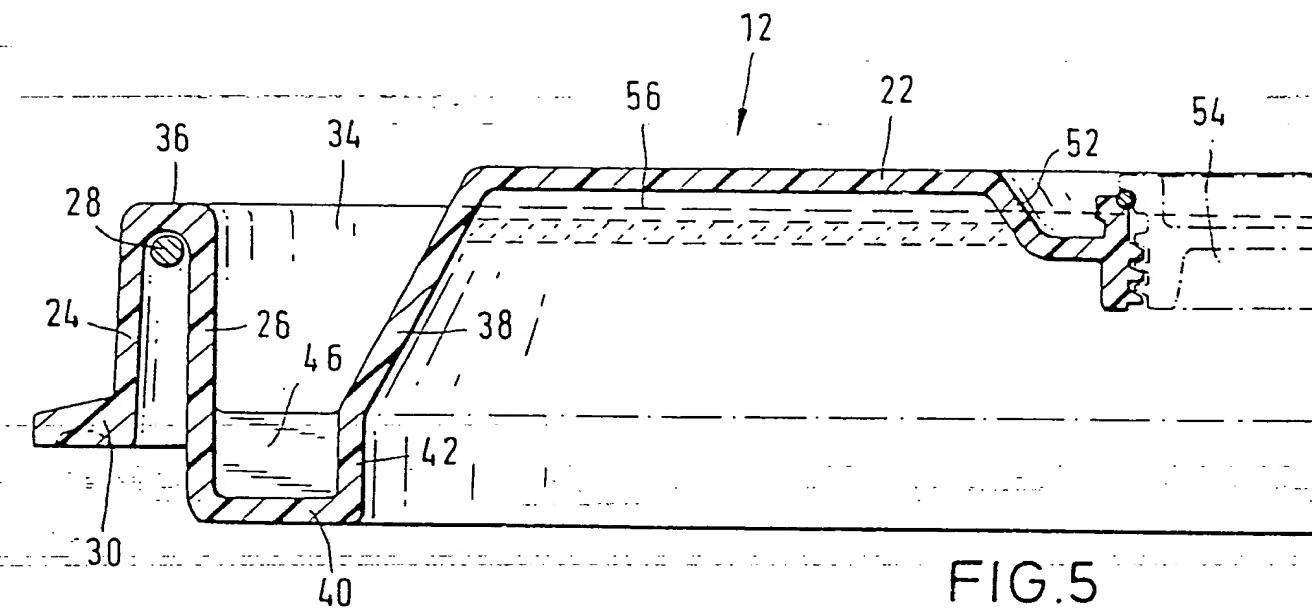


FIG. 5

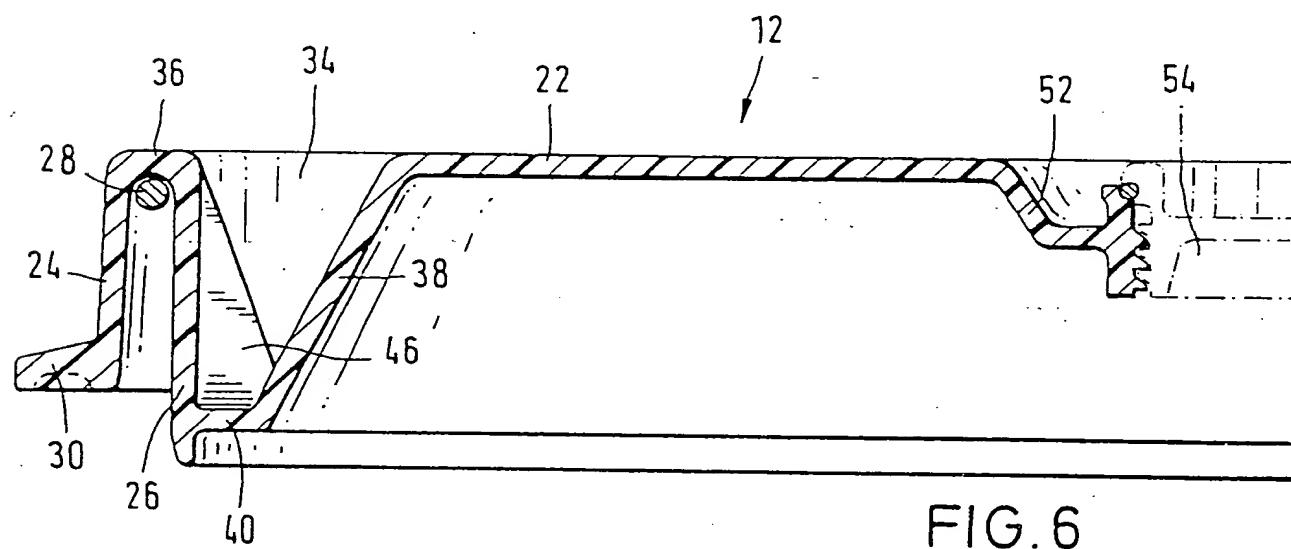
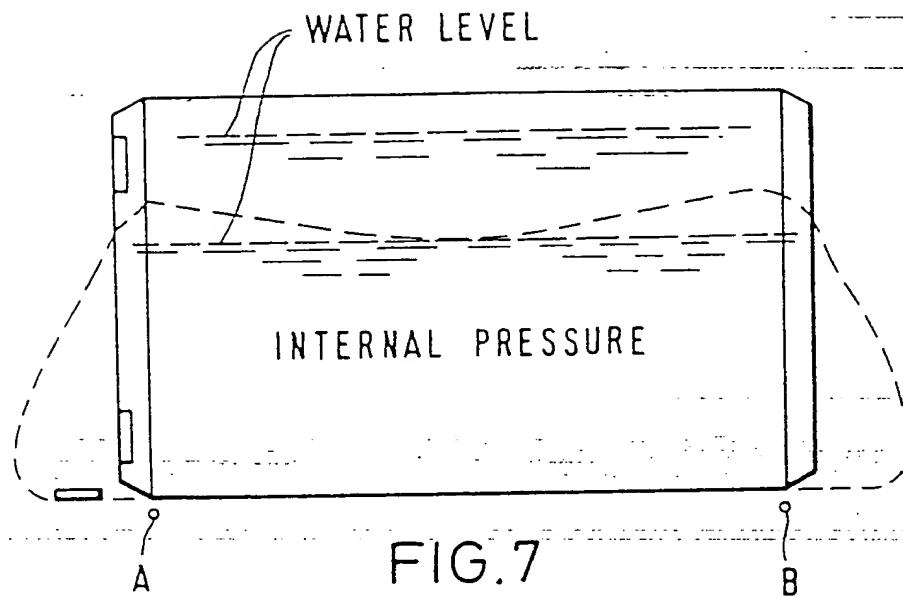
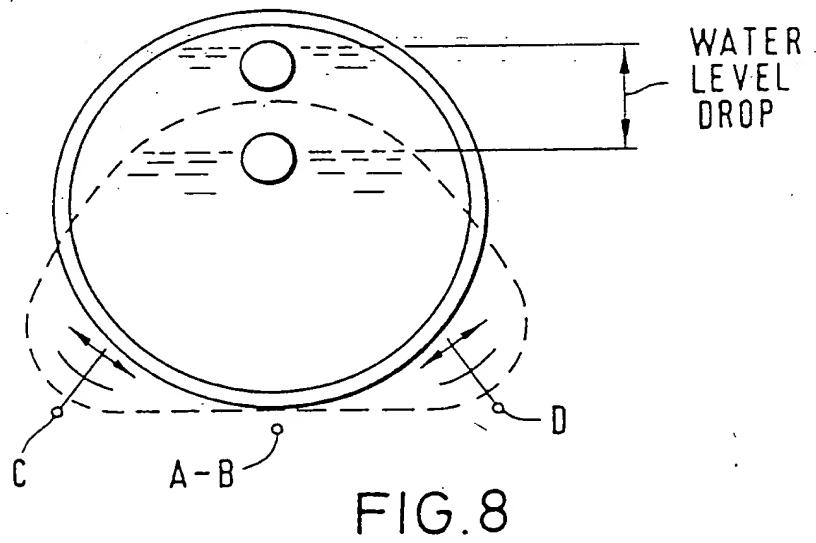


FIG. 6



— NORMAL SHAPE
- - - DEFORMED SHAPE



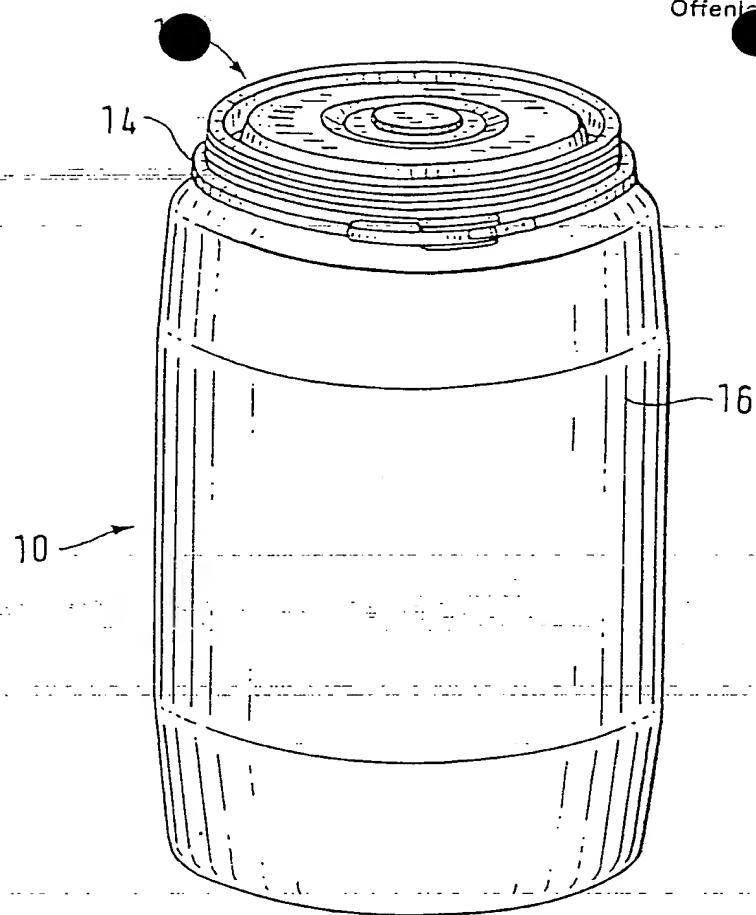


FIG. 1

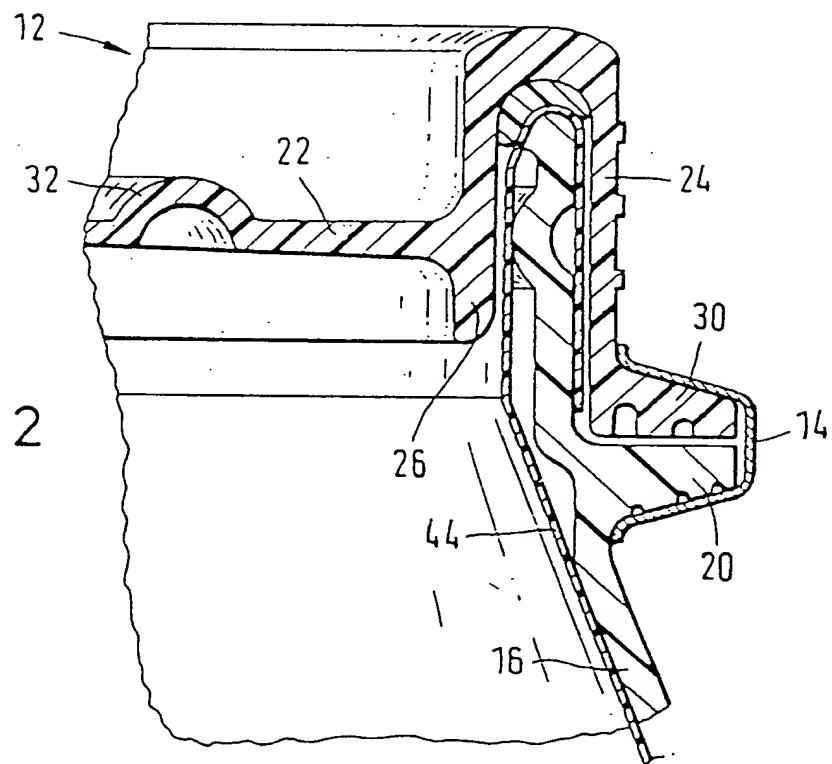


FIG. 2

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)